

(54) SPACE DIVERSITY RECEPTION SYSTEM

(11) 4-88729 (A) (43) 23.3.1992 (19) JP

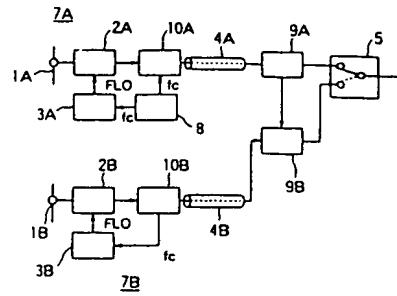
(21) Appl. No. 2-203411 (22) 31.7.1990

(71) TAMURA SEISAKUSHO CO LTD(1) (72) YASUYUKI AKE

(51) Int. Cl^s. H04B7/08

PURPOSE: To attain frequency conversion under the same condition at plural antenna terminals and to eliminate complicated wiring between receivers by generating a reference oscillating frequency signal from one of the antenna terminals and using the signal so as to make frequency conversion under the same condition at the other antenna terminal.

CONSTITUTION: Antennas 1A, 1B parted spatially in antenna terminals 7A, 7B receive a radio wave respectively. A frequency conversion signal is fed to signal branch circuits 9A, 9B via coaxial cables 4A, 4B and fed to a signal selection circuit 5 in a receiver, in which a reception signal with a more excellent characteristic is selected. In this case, only the antenna terminal 7A being a master is provided with a reference frequency signal oscillation circuit 8 and a reference oscillation frequency signal fc outputted from the reference frequency signal oscillation circuit 8 is used to make frequency conversion in the antenna terminals 7A, 7B, then the frequency conversion is implemented entirely under the same condition.



(54) RELAY STATION FOR MULTI-DIRECTION MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM

(11) 4-88730 (A) (43) 23.3.1992 (19) JP

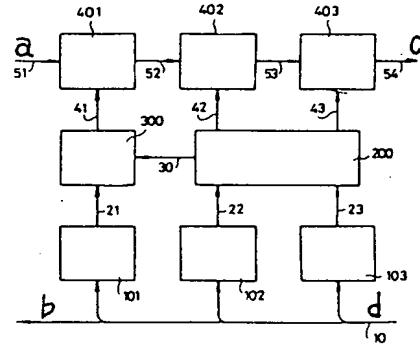
(21) Appl. No. 2-203666 (22) 31.7.1990

(71) NEC CORP (72) NORIO ITO

(51) Int. Cl^s. H04B7/212, H04J3/08, H04M7/14

PURPOSE: To attain exchange processing between subordinate stations at a line fault by providing an exchange function to the relay station.

CONSTITUTION: When a terminal 5₁ of a slave station 43 makes a call, a call signal is separated from an incoming signal 10 by a call processing signal separation circuit 103 of a relay station 3₂, the call signal is sent to a call processing control section 200, a reply signal 43 and a dial tone 42 are multiplexed onto an outgoing signal by a call processing signal multiplexer circuit 403 and a control signal multiplexer circuit 402, and the multiplexed signal is sent to the caller slave station 4₃. The dial pulse from the terminal 5₁ is separated by a control signal demultiplex circuit 102 and fed to the control section 200. The control section 200 discriminates the slave station to be a slave station in radio wave connection to subordinate stations to its own station from a subscriber number of a called terminal equipment to control a switch circuit 300, the reception signal from the caller terminal separated by a main signal demultiplexer circuit 101 is connected to a main signal sent to a called slave terminal equipment 5₄, a called signal 43 and a ringing pulse 42 are sent, multiplexed onto an outgoing signal by the circuits 403, 402 and the result is sent to a slave station 4₄.



401: main signal multiplexer circuit, a: outgoing reception signal, b: incoming transmission signal, c: outgoing transmission signal, d: incoming reception signal

(54) RELAY STATION FOR MULTI-DIRECTION MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM

(11) 4-88731 (A) (43) 23.3.1992 (19) JP

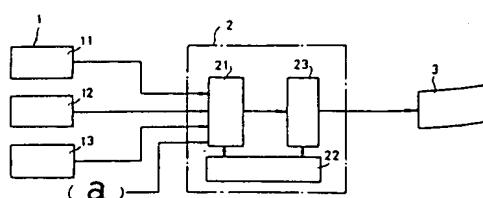
(21) Appl. No. 2-203667 (22) 31.7.1990

(71) NEC CORP (72) SHINICHI OBATA(1)

(51) Int. Cl^s. H04B7/212, H04B17/00

PURPOSE: To prevent the effect of an interference wave by configuring the relay station such that the presence of an interference wave is discriminated by the detection of an electric field by a non-signal section and the transmission to a host station is stopped when the interference wave is in existence.

CONSTITUTION: An interference wave detection circuit 22 is configured to detect an electric field in matching with a timing of a time division multiplex signal from subordinate stations 11-13 and discriminates whether or not an interference wave is in existence normally by detecting an electric field of a signal of a guard bit part being a non-signal part. When the presence of the interference wave is discriminated, a signal is outputted to a detection gate circuit 23, which is interrupted and the transmission of the multiplex signal toward a host station 3 is prevented. Upon the receipt of the multiplex signal with the interference wave superimposed thereon by a multiplexing reception circuit 21 in the relay station 2, the circuit 22 detects an electric field of the non-signal part in a prescribed timing, and when the electric field reaches a prescribed value or over, it is discriminated that the interference wave is in existence, and a stop signal is outputted to the circuit 23. Thus, the detection action and the transmission to the host station 3 by the detection gate circuit 23 are stopped and succeeding relay is stopped.



a: interference wave

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-88729

⑬ Int. Cl.⁵
H 04 B 7/08識別記号
Z庁内整理番号
9199-5K

⑭ 公開 平成4年(1992)3月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 空間ダイバーシチ受信システム

⑯ 特 願 平2-203411

⑰ 出 願 平2(1990)7月31日

⑱ 発明者 明 保 幸 埼玉県新座市栄4丁目2番6号 タムラ電子株式会社内

⑲ 出願人 株式会社タムラ製作所 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号

⑳ 出願人 タムラ電子株式会社 埼玉県新座市栄4丁目2番6号

㉑ 代理人 弁理士 佐藤 隆久

明細書

1. 発明の名称

空間ダイバーシチ受信システム

2. 特許請求の範囲

1. 複数のアンテナに接続された複数のアンテナ端のそれぞれにおいてアンテナで受信した周波数より低い周波数に周波数変換を行うダイバーシチ受信システムにおいて、

複数のアンテナ端の1つに前記周波数変換に用いる基準発振周波数信号を発生する信号発振回路を備え、該アンテナ端から他のアンテナ端に該基準周波数信号を提供し、複数のアンテナ端における周波数変換を該基準発振周波数信号に基づいて行うように構成したことを特徴とする空間ダイバーシチ受信システム。

3. 発明の詳細な説明

(実用上の利用分野)

本発明は空間ダイバーシチ受信システムに関するものであり、特に、1つの基準発振周波数信号を用いて複数のアンテナ端における周波数変換を

同じ条件で行うようにした空間ダイバーシチ受信システムに関する。

(従来の技術)

空間ダイバーシチ受信システムにおいて、アンテナ端においてアンテナからの信号の周波数をより低い周波数に周波数変換し、アンテナ端と受信装置との間に設けられた同軸ケーブルにおける信号伝搬損失を低下させる方式が採用されている。この周波数変換のため、各アンテナ端には基準発振周波数信号を発生する発振器を設けている。

しかしながら、各アンテナ端内に個別に基準発振周波数信号を発生する発振器を設けると、それらの発振器、特に、その内部に設けられた水晶発振器の特性の変化、差などによって基準周波数相互間に差が生じ、周波数変換結果に差がでるという問題に遭遇している。

この問題を改善するため、受信装置から1つの基準発振周波数信号を複数のアンテナ端に提供し、基準発振周波数信号発振器を各アンテナ端で個別に持つことによる問題を解決したダイバーシチ

受信用周波数変換装置が知られている（たとえば、特開平1-279639号公報）。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記受信装置から基準発振周波数信号を提供する方式では、システム構成によって装置構成および配線接続が複雑になるという問題がある。

以下問題について詳述する。一般に、空間ダイバーシチ受信システムを構成する場合、種々のシステム構成に対応可能なように受信装置をモジュール化してブロック組立構成にしている。たとえば、第5図に示すように、モジュール化した複数の受信装置17、18、19と受信装置側分配装置16を用いてシステムを構成している。図において、11A、11Bおよび12A、12Bはそれぞれアンテナとアンテナ端をまとめて表したものである。各アンテナ端に周波数変換回路が設けられている。第5図は6チャネルダイバーシチ受信方式における各チャネルごとの出力をを行う場合の構成図である。

いて行うにあたって、システム構成に依存せず、回路構成が簡単で、かつ、低価格で実現可能な空間ダイバーシチ受信システムを実現することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記問題を解決し、上述した目的を達成するため、本発明においては、複数のアンテナ端の1つに基準発振周波数信号を発生する発振回路を備え、そのアンテナ端から他のアンテナ端に基準発振周波数信号を提供し、他のアンテナ端においてもこの基準発振周波数信号に基づいて周波数変換を行うように構成する。

〔作用〕

複数のアンテナ端の1つに基準周波数信号を発生する発振回路を内蔵し、このアンテナ端から信号分岐部を介して他のアンテナ端に基準発振周波数信号を分岐する。これにより、受信装置側における発振器の活性処理配線を行わずに、信号分岐部で基準発振周波数を他のアンテナ端に提供可能となる。

受信装置17、18、19には自装置内の回路駆動用の基準周波数を提供し、またアンテナ端に基準発振周波数信号を提供可能な発振器を有している。受信装置17～19内の発振器相互間には、従来において各アンテナ端に基準発振周波数信号発振器を設けた場合と同様に、若干の特性の誤差が生ずる。したがって、アンテナ端に周波数変換用の1つの基準発振周波数信号を提供するには受信装置17、18、19内のいずれかの1つの発振器を使用する。このため、アンテナ端に対して使用しない発振器を除外するため、受信装置間をケーブル30A～30Dを用いて配線する。したがって、そのようなケーブル配線接続を行わなければならないというシステム構成上の複雑さ、さらに、その接続は受信装置の台数などにより変化するというシステム構成上の依存性の問題がある。さらに、配線接続をケーブルで行うので価格が向上するという問題がある。

以上に鑑みて、本発明は複数のアンテナ端における周波数変換を共通の基準発振周波数信号を用

〔実施例〕

第1図に本発明の空間ダイバーシチ受信システムの1実施例の構成を示す。

第1図において、空間的に離てられた2つのアンテナ1A、1Bで、たとえば、ワイヤレスマイクロフォンからの無線電波を受信し、受信電波をそれぞれ2つのアンテナ端7A、7Bに印加する。アンテナ端7A、7Bは無線電波をより低い周波数に周波数変換した信号を同軸ケーブル4A、4Bを介して、たとえば、フィルタを内蔵した信号分岐回路9A、9Bに印加する。信号分岐回路9A、9Bからの周波数変換された受信信号は、受信装置内の信号選択回路5に印加され、信号選択回路5は入力された受信信号の特性の優れた方を選択する。

アンテナ端7Aは、周波数変換回路2A、局部発振回路3A、アンテナ側混合分岐回路器10A、および、基準発振周波数信号11を発生する基準周波数発振回路8を備えている。アンテナ端7Bもアンテナ端7Aと同様の構成をしているが、

基準周波数発振回路 8 が設けられていない。したがって、アンテナ端 7 B において局部発振回路 3 B に印加される基準発振周波数信号 f_c は、アンテナ端 7 A 内の基準周波数発振回路 8 から出力された基準発振周波数信号 f_c が、(アンテナ側混合分岐回路 10 A - 同軸ケーブル 4 A - 信号分岐回路 9 A / 9 B - 同軸ケーブル 4 B - アンテナ側混合分岐回路 10 B) の経路で伝達されて局部発振回路 3 B に印加される。そして、アンテナ端 7 B においてもアンテナ端 7 A と同じ基準発振周波数信号 f_c で周波数変換が行われる。すなわち、信号分岐回路 9 A, 9 B はそれぞれ、アンテナ端 7 A, 7 B からの周波数変換された受信信号を受信装置側に出力する一方、アンテナ端 7 A からの基準発振周波数信号 f_c をアンテナ端 7 B 側に分岐する。

第 2 図にかかる周波数変換を含めたアンテナ端 7 A の回路の詳細を示す。同図において、周波数変換回路 2 A は、RF 増幅器 2 1, ミキサ 2 2, フィルタ 2 3 からなる。また局部発振回路 3 A は

電圧制御形オシレータ (VCO) 3 1, ループフィルタ 3 2, 分周器 3 3, 位相同期ループ (PLL) 集積回路 3 4 からなる。局部発振回路 3 A と基準周波数信号発振回路 8 とで PLL を構成し、安定な局部周波数信号 FLO を発生させる。

基準周波数信号発振回路 8 は、たとえば、240 KHz の周波数発振信号 f_c を出し、この周波数発振信号は PLL 集積回路 3 4 で $1/M$ に分周され、VCO 3 1 の出力信号の周波数を $1/N$ に分周した分周器 3 3 からの信号と PLL 集積回路 3 4 で位相比較され、PLL 集積回路 3 4 からループエラー信号として出力される。

ループエラー信号がループフィルタ 3 2 に入力され、VCO 3 1 で、たとえば、480 MHz の局部周波数信号 FLO としてミキサ 2 2 に印加され、RF 增幅器 2 1 を介して入力されるアンテナ 1 A で受信した周波数、たとえば、800 MHz の信号と混合されて、受信周波数 800 MHz をより低い周波数の 320 MHz へ周波数変換を行う。この周波数変換信号がフィルタ 2 3 を介して

アンテナ側混合器 10 A に出力され、受信装置の信号選択回路 5 に出力される。

アンテナ端 7 B における周波数変換動作も、240 KHz の基準発振周波数信号 f_c をアンテナ端 7 A の基準周波数発振回路 8 から得ることを除いて、上記したアンテナ端 7 A と同様である。

以上に述べたように、マスターとなるアンテナ端 7 A のみに基準周波数信号発振回路 8 を設け、この基準周波数信号発振回路 8 から出力される基準発振周波数信号 f_c を用いてアンテナ端 7 A, 7 B において周波数変換を行うので、全く同じ条件で周波数変換が行われる。また、基準発振周波数 f_c を 240 KHz と低くしているので、アンテナ端 7 A 内の基準周波数信号発振回路 8 からアンテナ端 7 B の局部発振回路 3 B に信号伝達させても高い周波数の信号を伝達させることにともなう問題、たとえば、同軸ケーブル 4 A, 4 B における信号損失、歪みなどの問題が発生しない。さらに、アンテナ端 7 A と 7 B とが最も接近する位置、第 1 図の例では同軸ケーブル 4 A, 4 B が信

号分岐回路 9 A, 9 B に接続される位置で、アンテナ端 7 A から 7 B へ基準発振周波数信号 f_c の分岐が行われるから、信号分岐回路 9 A, 9 B の後段に配設される受信回路 (第 5 図の受信本機 17 ~ 19 に相当するもの) の構成に影響されずにシステムを構成することができる。

第 5 図を参照して述べた従来構成に対応する本発明に基づくダイバーシティ受信システムの構成およびその接続を第 3 図および第 4 図に示す。

第 3 図はアンテナ部 1 1 A, 1 1 B, または、アンテナ部 1 2 A, 1 2 B からのそれぞれの特性の良好な方を選択出力する構成を示す。アンテナ部 1 1 A, 1 1 B, 1 2 A, 1 2 B はそれぞれアンテナとアンテナ端とをまとめて表したものである。アンテナ部 1 1 A, 1 1 B, 1 2 A, 1 2 B と受信装置内信号分岐回路 19 A, 19 B との間にアンテナ分配装置 1 4 が設けられている。アンテナ部 1 1 A, 1 1 B, 1 2 A, 1 2 B とアンテナ分配装置 1 4 との間は同軸ケーブル 4 A ~ 4 D で配線されている。アンテナ分配装置 1 4 は、信号分

岐回路 141, 142, 分配回路 143, および、信号分歧回路 145, 146, 分配回路 147 を備えている。分配回路 143, 147 からの出力が同軸ケーブル 4 E, 4 F を介して受信装置内信号分歧回路 19 A, 19 B に入力される。

第3図において、第1図に示した基準周波数信号発振回路 8 はアンテナ部 11 A のアンテナ端にのみ設けられていて、基準周波数信号発振回路 8 からの基準発振周波数信号 f_c はアンテナ分配装置 14 においてアンテナ部 11 B, 12 A, 12 B 内のアンテナ端の局部発振回路に印加される。

第4図は各チャネルの受信信号を受信装置内信号分歧回路 19 A 1, 19 A 2, 19 B 1, 19 B 2 に印加するようにした例を示す。このため、アンテナ分配装置 15 が設けられている。アンテナ分配装置 15 は、信号分歧回路 16 1 ~ 16 4, 分配回路 15 1, 増幅回路 15 2, 分配回路 15 3, および、分配回路 15 5, 増幅回路 15 6, 分配回路 15 7 を有している。この場合も、アンテナ部 11 A 内のアンテナ端に基準周波数信号

発振回路 8 が設けられ、基準周波数信号 f_c がアンテナ分配装置 15 の信号分歧回路 16 1 ~ 16 4 を介してアンテナ部 11 A, 12 A, 12 B 内のアンテナ端の局部発振回路に印加される。

第3図および第4図のダイバーシチ受信システム構成から明らかなように、各アンテナ端において共通の基準発振周波数信号 f_c によって周波数変換される。また、同軸ケーブル 4 A ~ 4 D が最も接近するアンテナ分配装置 14 または 15 において基準発振周波数信号 f_c が分歧されており、受信装置内信号分歧回路 19 A, 19 B, または、19 A 1, 19 A 2, 19 B 1, 19 B 2 以降の受信装置の構成に影響されない。

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明によれば、アンテナ端の1つから基準発振周波数信号を発生させ、この基準発振周波数信号を最も分歧し易い位置で他のアンテナ端に分歧しているので、受信装置構成に依存せず基準発振周波数信号の分歧が可能になり、また、受信装置間の複雑な配線が不要となる。

特に、本発明においては複数のアンテナ端の1つに基準周波数信号を発生させ、この基準発振周波数信号を最も分歧し易い位置で他のアンテナ端に分歧しているので、受信装置構成に依存せず基準発振周波数信号の分歧が可能になり、また、受信装置間の複雑な配線が不要となる。

さらに、本発明においては低周波数の基準発振周波数信号を発生させてるので、高い周波数の基準発振周波数信号を分歧する場合に生ずるような問題が生じない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の空間ダイバーシチ受信システムの1実施例の構成図。

第2図は第1図の部分回路図。

第3図～第4図は本発明の実施例の基準発振周波数信号の信号分歧を示す図。

第5図は従来の空間ダイバーシチ受信システムの装置構成図である。

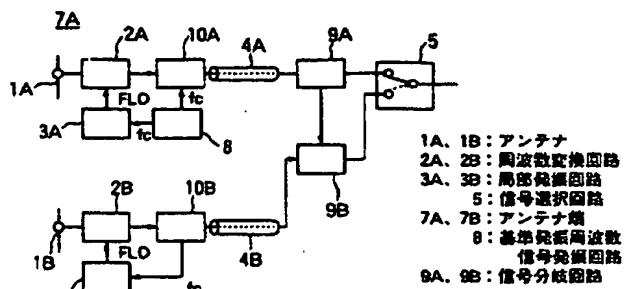
(符号の説明)

1 A, 1 B ~ 1 D ~ 1 F アンテナ。

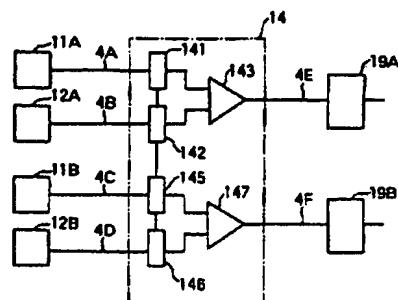
2 A, 2 B ~ 2 D ~ 2 F 周波数変換回路。
 3 A, 3 B ~ 3 D ~ 3 F 局部発振回路。
 4 A, 4 B ~ 4 D 同軸ケーブル。
 5 ~ 8 信号選択回路。
 7 A, 7 B ~ 7 D ~ 7 F アンテナ端。
 8 基準周波数信号発振回路。
 9 A, 9 B ~ 9 D ~ 9 F 信号分歧回路。
 10 A, 10 B ~ 10 D ~ 10 F アンテナ側混合分歧回路。
 11 A, 11 B, 12 A, 12 B ~ 12 F アンテナ部。
 14, 15 アンテナ分配装置。

特許出願人 株式会社 タムラ製作所
 タムラ電子株式会社

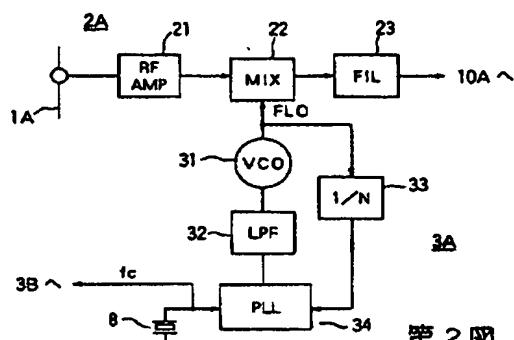
代理人 弁理士 佐藤隆久



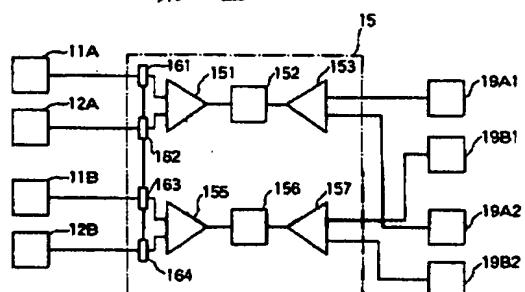
第一圖



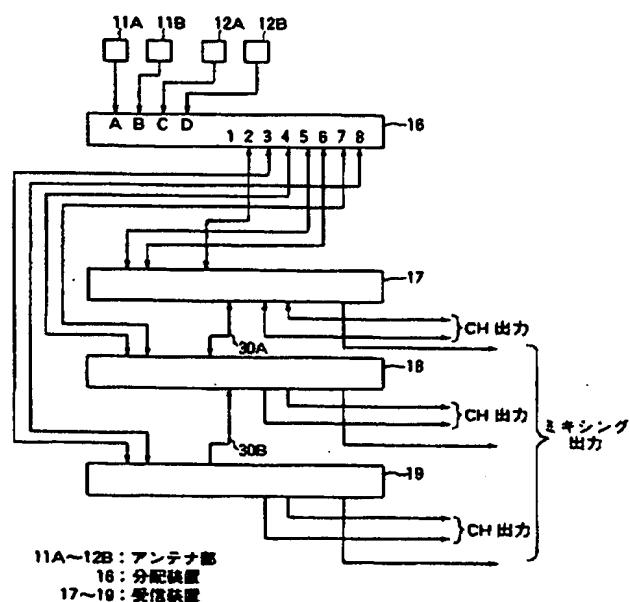
第3圖



第2圖



第4回



第5回

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.